

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-203684
 (43)Date of publication of application : 13.08.1990

(51)Int. Cl.

H04N 5/907

H04N 5/225

(21)Application number : 01-022521

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 02.02.1989

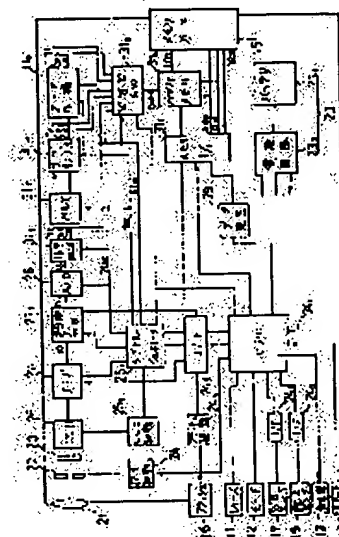
(72)Inventor : SASAKI MINORU

(54) ELECTRONIC CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the convenience of use as a system by providing a memory storing once a picture data compressed in the compression mode and storing the picture data into the memory till a recording means reaches the recordable state.

CONSTITUTION: The camera is provided with a compression means 314 compressing a picture data to be recorded, means 241, 251 provided corresponding to the means 314 and selecting the compression mode, a memory 316 storing once a picture data compressed in the compression mode, and a discrimination means 317 discriminating whether or not the picture data stored in the memory 316 is able to be recorded in the recording means 15 and when it is discriminated not to be stored, the picture data stored in the memory 316 is stored in the memory 310 of the camera till the recording means 15 reaches the recordable state, e.g. till a new memory card 15 is loaded. That is, the picked-up picture data is warranted and the picture data is not transferred to the memory card 15 before the picture data is not recordable. Thus, the user selects the mode optionally without caring about the compression mode to attain the pickup.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-203684

⑬ Int. Cl.³

H 04 N 5/907
5/225

横別記号

B
Z

庁内整理番号

6957-5C
8942-5C

⑭ 公開 平成2年(1990)8月13日

審査請求 未請求 請求項の枚 2 (全14頁)

⑮ 発明の名称 電子カメラ

⑯ 特 願 平1-22521

⑰ 出 願 平1(1989)2月2日

⑱ 発 明 者 佐々木 実 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究
所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電子カメラ

2. 特許請求の範囲

(1) 撮影された画像データを記録する記録手段が
装備されてなる電子カメラにおいて、

記録すべき画像データを圧縮するための手段と、
この手段に対応して受けられ圧縮モードを選択
するための手段と、

この手段で選択された圧縮モードで圧縮された
画像データを一旦記憶するメモリと、

このメモリに記憶された画像データが前記記録
手段に記憶できるか否かを判定する判定手段とを
有し、

この手段により否と判断された際に、前記メモ
リに記憶された画像データは前記記録手段が記録
可能な状態となるまでこのメモリに保存されてな
ることを特徴とする電子カメラ。

(2) 請求項1記載の判定手段が否と判断された時
に前記メモリに記憶された画像データは新たな記

録手段が装備され記録可能な状態となるまで前記
メモリに記憶され続けることを特徴とする電子カ
メラ。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(従来上の利用分野)

本発明は、記録媒体としてメモリカードを用い
て静止画を記録する電子カメラに関する。

(従来の技術)

近年、写真フィルムの感光を利用して静止画の
撮影および記録を行なう従来の(スティル)カメ
ラに代るものとして、CCD(電荷結合素子)の
ような固体撮像素子と回転磁気記録媒体とを利用
して静止画の撮影および記録を行なう電子カメラ
が商品化されている。しかし、このタイプの電子
カメラは回転磁気記録媒体を用いているため、該
回転磁気記録媒体を記録ヘッドに対して相対的に
駆動するための駆動機構をカメラ内部に必要とし、
カメラの小型化にはあまり適していらい。そこで、
このように駆動機構を必要とせず小型化に有利な

システムとして、半導体メモリを用いたメモ리카ードに画像信号を記録する固体電子カメラシステムが本出願人により既に提案されている(例えば、特願昭61-183711号)。このような電子カメラシステムの典型的な構成の一例を図13図に示す。

被写体の像は、レンズ121、絞り122および色フィルタ123を介して撮像素子であるCCD124上に結像され、CCD124にて光電変換される。CCD124の出力信号は、前処理回路125で所定の処理が施された後、A/D(アナログ-デジタル)変換器126でデジタル信号に変換されて、メモ리카ード115に記録される。メモ리카ード115には、撮像素子の各画素の信号が、デジタル化されて記憶されることになる。撮像素子の各画素の信号には、前処理回路125にて、前処理として、例えば、増幅、ホワイトバランス補正、およびγ補正のような所定の処理が施される。メモ리카ード115には、画素配列に従った順序で前記前処理が施された画素データが

記録される。再生に際しては、メモ리카ード115に記録されたデータは、再生機にセットされ、必要な信号処理が施された後、D/A(デジタル-アナログ)変換されてTV(テレビジョン)モニタに出力され、画像として表示される。なお、図13図には、ケース110、撮像動作をトリガするためのレリーズスイッチ111、電源としてのバッテリ123、絞り122および電子シャッター動作を制御するためのシャッター制御回路124、CCD駆動回路125、およびモータ部130も示されている。CCD駆動回路125は、シャッター制御回路124、CCD124、前処理回路125、A/D変換器126およびメモ리카ード115を制御し且つ駆動するための回路である。モータ部130は、撮影時に前処理回路125を経た信号により撮影画像を表示してファインダとして用いられる。

このように、固体撮像素子の各画素に対応するデータを、そのままメモ리카ードに記録する方法は、簡単ではあるが撮影した静止画1画面分の画

像データの記録に必要とされるメモリ容量が記録条件(モード)により異なると、静止画、1画面分の撮影を行ったもののメモ리카ードに記録できるだけの容量がなかったり、又ある画面の画像データを消去した記録領域に新たな画像データを書き込もうとしても容量が不足して記録できないことがあるという不都合を生ずる。

(発明が解決しようとする課題)

上述したようにユーザが記録条件(モード)を可変し、任意に所望の記録条件で静止画を記録する方法を考えたが、撮影した静止画が記録できなかったり、あるいは消去した画像データにこの画像とは異なる記録条件で書き替えることができないという問題がある。

そこで本発明は撮影した静止画についてはメモ리카ードに記録できるだけの容量がない場合であってもこの静止画を保存し得るようになり、さらに、任意の画面を消去して新たな画像を記録する際の記録領域の不一致に対しても柔軟に対応することのできる新規な電子カメラを提供するこ

とを目的とする。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

本発明は撮影された画像データを記録するメモ리카ードが装着されてなる電子カメラにおいて、記録すべき画像データを圧縮するための圧縮手段と、この手段に対応して設けられ圧縮モードを選択するための手段と、この手段で選択された圧縮モードで圧縮された画像データを一旦記憶するメモリと、このメモリに記憶された画像データが前記記録手段に記録できるかを判断する判定手段とを有し、この手段により否と判断された時に前記メモリに記憶された画像データは前記記録手段が記録可能な状態となるまで、例えば新しいメモ리카ードが装着されるまでカメラのメモリに記憶されてなることを特徴とする電子カメラである。(作用)

本発明者らは、複数の圧縮モードを有し、適宜このモードをユーザが選択できる電子カメラを以前提案したが、圧縮率が1つのメモ리카ード内異

まったものが選択されるとどうしてもメモリ容量の余り、逆に言うと1フレーム記録できないという容量不足が生じてしまう。そこで本発明者は、撮影された画像データは保証し、例えば新たなメモリカードが装着された状態になった時つまり画像データが記録できる状態となって初めて画像データのメモリカードへの転送を行う。これによりユーザは圧縮モードを気にすることなく任意に選択し撮影できるのである。

(実施例)

以下、本発明による電子カメラの一実施例を、図面を参照して説明する。

電子カメラシステムは、電子カメラと再生機で構成される。前者すなわち電子カメラは、記録媒体として半導体メモリカードを使用して被写体の撮像および記録を行なう装置であり、後者すなわち再生機は、メモリカードに記録された画像情報をメモリカードから読み出し、TV(テレビジョン)受信機等に画像を表示させるための装置である。

であるCCDアレイ26の電荷蓄積時間の制御によりシャッタースピードが調整される。CCDアレイ26には、レンズ系21を介して被写体の像が結像される。

撮像操作が開始され、まず、オペレータすなわちユーザの操作によりリリース11が、半押し状態(リリースボタンを半分だけ押し込まれた状態)にされると、バッテリーを用いた電源33から電源電圧が各電子回路部に供給される。感光センサ19により入射光量が計測され、制御回路24は、入射光量に応じて絞り22を制御する。ホワイトバランスセンサ17により外部色温度が計測され、制御回路24は、計測された色温度に応じてホワイトバランス制御用信号を発生する。

リリース11がさらに押し込まれ、半押し状態から全押し状態(リリースボタンが完全に押し込まれた状態)になると、制御回路24がシャッタパルスを発生する。駆動回路25は、シャッタパルスにตอบสนองして、CCDアレイ26、前処理回路27、A/D変換回路28および信号処理回路31

第1図は、電子カメラを斜め後方から見た斜視図であり、通常のカメラと同じ機能をもつ部分については説明を省略する。電子カメラ10には、リリース11、撮像モード切換スイッチ12、撮像枚数表示部13及びリセットボタン9が設けられている。また、電子カメラ10には、半導体メモリカード15を右側方から挿脱するための挿入口14が設けられている。さらに、電子カメラ10には、シャッタ速度選択ダイヤル18が設けられている。これら各部については、後に詳述される。

第2図に電子カメラ10の概略的な基本構成を示す。撮像に際しては、通常のカメラと同様に、レンズ系21の操作によりフォーカシングが行なわれ、そしてシャッタ速度選択ダイヤル18の操作によりシャッタ速度が選択設定される。絞りの調整は制御回路24により絞り22が制御されることにより行なわれる。この電子カメラ10では、いわゆる電子シャッタによるシャッタスピードの調整が利用される。電子シャッタで、撮像素子

31に制御信号を与える。この制御信号にตอบสนองしてCCDアレイ26、前処理回路27、A/D変換回路28および信号処理回路31が動作する。CCDアレイ26から出力されるアナログ信号からなる画像情報信号は、前処理回路27を介してA/D変換回路28に与えられ、A/D変換回路28でデジタル信号に変換される。デジタル化された画像情報信号は、さらに信号処理回路31により所定の信号処理が施される。信号処理回路31から出力されるデジタル画像情報信号は、半導体メモリカード15にアドレス信号を含む制御信号と共に供給される。このようにして、撮像された静止画像の画像情報信号が、デジタル信号として半導体メモリカード15に格納される。

ユーザは、撮像に先立ち、モードスイッチ12の操作により半導体メモリカード15に記憶させるべきデータの形式を選択的に設定することができる。モードスイッチ12は、画質の異なる複数のモードから所望のモードを選択して設定するものであり、このモードスイッチ12によるモード

の選択により、記憶される1フレームの画像の記憶に要するデジタルデータ量(したがって、1枚のメモリカード15に記憶し得る画像のフレーム数)を定めることができる。例えば高画質モードであるモード1に設定されると、1フレームの画像が840Kバイトのデジタルデータとして高画質にて記憶され、モード2では、1フレームの画像が320Kバイトでモード1に次いで高い画質にて記憶され、モード3では、1フレームの画像が160Kバイトでモード2に次いで高い画質にて記憶され、最も画質の低いモードであるモード4では、1フレームの画像が80Kバイトと1フレームあたり最も少ないメモリスペースにて記憶される。メモリカード15に、例えば256Mバイトのメモリが実装されていれば、選択される画質によって、モード1では1枚のメモリカード15あたり4フレーム、モード2では8フレーム、モード3では16フレーム、そしてモード4では32フレームの画像を記憶することができる。この方法の詳細については後述する。

36₁~36₂₂を使用したメモリカード15が示されている。メモリカード15の一端部には、外部端子32₁~32₂および電源端子33が設けられている。外部端子32₁~32₂は、8ビットのデータ端子32₁、アドレス情報A₀~A₇を受け取るアドレス端子32₂および制御端子32₃により構成される。この第4図のメモリカード15は、20Mビット(256Mバイト)の容量を有する。制御端子32₃は、RAMチップ36の選択用の端子CS、ライトパルス用の端子WP、および再生カードが数枚あった場合のカード選択用の端子CBからなる。端子CSからの入力によりデコード121₁および121₂のうちの一方が選択される。デコード121₁は、RAMチップ36₁~36₁₁に対応し、デコード121₂は、RAMチップ36₁₁~36₂₂に対応している。

静止面のフレーム画像を撮像するための撮像素子として、例えば固体撮像素子であるCCDアレイ26が用いられる。本発明の電子カメラに用いるCCDアレイ26としては、例えばフレームイ

第3図に、メモリカード15の基本的な構成を示す。メモリカード15は、その上に複数のRAM(ランダムアクセスメモリ)チップ36が実装されたプリント基板により構成されている。このメモリカード15の一端部には、データ端子、アドレス端子および制御端子を含む外部端子32と、電源端子33とが設けられている。メモリカード15が電子カメラ10または再生機に装填されて使用される。メモリカード15に対する電源電圧の供給は、電源端子33を介して行われ、且つメモリカード15に対する信号の入出力は、外部端子32を介して行われる。メモリカード15は、記憶データを保持するために専用の電池34を内蔵している。メモリカード15には、電源切換え回路35が設けられており、メモリカード15が電子カメラ10または再生機に装填されると、RAMチップ36の電源が内蔵の電池34から電子カメラ10の電源23に切換えられる。

第4図には、さらに具体的なメモリカード15の例として、20個の1MビットのRAMチップ

インタラントランスファ形CCDアレイが通している。

第5図にフレームインタラントランスファ形CCD固体撮像素子の一例の模式的な構成を示す。このCCDアレイは、フォトダイオードのようないくつかの光電変換素子からなる面素受光部51が2次元的に配列される。各コラムの面素受光部51列に隣接して垂直転送部52が設けられる。各面素受光部51の電荷は、フィールドシフトパルスφ_{vi}により、対応する垂直転送部52に移され、トランスファゲート53を介してフレームメモリ部である電荷蓄積部54に転送される。電荷蓄積部54の信号電荷は水平転送部55を経て出力回路56から電気信号として出力される。垂直転送部52の他端には給出し部57が設けられる。

このCCDアレイを1個だけ用いてカラー画像信号を得るためには、各面素受光部51上に、例えばR(レッド)、G(グリーン)およびB(ブルー)の光成分を分離するための光学色フィルタが1つ配設される。光学色フィルタの種類、配列

には種々の構成例が知られており、本発明の電子カメラにおいては特別のものに限定されない。

本実施例による電子カメラ10を、さらに具体的に構成が示される第8図を参照して詳述する。

ユーザは、レリーズ11を押す前に、メモリカードに記憶すべき画質およびメモリカードに記憶されるフレーム数を考慮した上で、モードスイッチ12を操作して、所望のモードを選択することができる。静止画1枚1枚モードを可変し撮影してもよい。その理由は後段で説明する。選択されているモード信号が、中央処理装置(CPU)24からスイッチ31に入力される。尚、メモリカード16がカメラ本体に挿入されるとCPU24はメモリカード16の情報(後段で示すファイル使用ブロック数等)を読み取り、新しいカードの場合は初期設定される。

レリーズ11が押されて半押し状態となると、ホワイトバランスセンサ17および露光センサ19から外部色温度の情報および露光量の情報がそれぞれI/F24を介してCPU24に入力さ

れる。読み取られた露光量の情報に基づいて、CPU24は、絞り駆動回路24を介して絞り22を駆動制御する。また、CPU24は、これらホワイトバランスのための情報および露光量の情報に基づき、インタフェース(I/F)24およびシグナルジェネレータ25を介してCCD駆動回路25を制御し、このCCD駆動回路25によりCCDアレイ26が駆動制御される。さらに、CPU24からI/F24を介して供給される信号により、フラッシュ駆動回路24が制御され、撮像時にフラッシュ駆動回路24が、エレクトロニックフラッシュのようなフラッシュ18を駆動するか駆動しないかが設定される。また、増幅回路(アンプ)27および色分離・補正・ホワイトバランス回路27は、いずれもCPU24からI/F24を介して与えられる信号とCPU24からI/F24およびシグナルジェネレータ25を介して与えられる信号とにより制御される。

次に、レリーズ11がさらに押し込まれて全押し状態となると、シグナルジェネレータ25より、

CCDアレイ26、アンプ27、色分離・補正・ホワイトバランス回路27、A/D変換回路28、信号処理回路31、フィルタ31、サブサンプル回路31、データ圧縮回路31、スイッチ31およびメモリインタフェース(メモリI/F)31に各々の電子に応じた駆動信号がそれぞれ供給される。

レリーズ11の操作に応じて、画像データがCCDアレイ26から出力される。画像データは、アンプ27で所定レベルまで増幅され、さらに色分離回路、ホワイトバランス回路および補正回路27を経て、R、GおよびB信号がA/D変換回路28に入力される。A/D変換回路28から出力されるR、GおよびBのデジタル信号は、信号処理回路31により輝度信号Y1と、色差信号CR1およびCB1に変換され、且つ輝度信号Y1はそのまゝ2種類の色差信号CR1およびCB1はサンプル数が1/2とされて、低域フィルタ31に入力される。輝度信号Y1、色差信号CR1

およびCB1は、1サンプルを8ビットとして直線量子化されたデータとなる。輝度信号Y1のサンプル点と、色差信号CR1およびCB1のサンプル点との関係は第7図に示すようになる。低域フィルタ31は、サブサンプルのための前置低域フィルタである。輝度信号Y1、色差信号CR1およびCB1は、低域フィルタ31を通過後、サブサンプル回路31に与えられる。サブサンプル回路31では、輝度信号はラインオフセットサブサンプリングされてサンプル数が1/2の輝度信号Y2となり、色差信号CR1およびCB1は1ラインおきにサブサンプルされサンプル数がさらに1/2の色差信号CR2およびCB2となる。このときの各サンプルデータ点の関係は第8図に示すようになる。輝度信号Y2、色差信号CR2およびCB2は、データ圧縮回路31に入力される。既に述べたように、輝度信号Y2、色差信号CR2およびCB2は、各々1サンプル当たり8ビットで直線量子化されているがデータ圧縮回路31で1サンプルのデータビット数が削減される。

この実施例では、データ圧縮方式として、例えば DPCM (差分パルス符号変調) を用いてデータ圧縮が行なわれる。DPCM によるデータ圧縮は公知の技術であり、サンプルデータと予測値の差分を非線形圧縮して量子化する。例えば、図 8 図における輝度信号 Y22 については、輝度信号 Y11, Y12, Y18, Y21 等の既に符号化されたデータから Y22 を予測しその予測値との差が非線形量子化され、1 サンプルが 4 ビットあるいは 2 ビットであらわされる。同様に、色差信号 CR2 および CB2 も圧縮され、1 サンプルが 4 ビットあるいは 2 ビットであらわされる。このようにして圧縮された輝度信号を Y3、色差信号を CR3 および CB3 とする。

スイッチ 31 は、設定されたモードに応じて輝度信号および色差信号を選択するために設けられている。例えばモード 1 が選択されている場合、信号処理回路 31 から出力される信号 Y1, CR1 および CB1 がスイッチ 31 により選択され、直接、バッファメモリ 31 を介してメモリカード

15 に記憶される。同様に、モード 2 ならば、サンプル回路 31 からの信号 Y2, CR2 および CB2 が、モード 3 ならば、データ圧縮回路 31 により圧縮され、1 サンプル 4 ビットであらわされた信号 Y3, CR3 および CB3 が、そしてモード 4 ならば、データ圧縮回路 31 により圧縮され、1 サンプル 2 ビットであらわされた信号 Y3, CR3 および CB3 がそれぞれスイッチ 31 により選択される。これらスイッチ 31 により選択された信号は、バッファメモリ 31 を介してメモリカード 15 に記憶される。

画像データの他に、どのモードが選択されたかの CPU 24 からの情報も、画像データと同時にメモリカード 15 に記憶させる。(例えばモード 1 の場合は「001」、モード 2 の場合は「010」というように、モード番号を示すバイナリコードで記憶される。)

さらに、メモリカード 15 には、例えば、フラッシュ使用の有無、ホワイトバランスの制御データ、露出データ(または絞りデータ)およびシャ

ッタスピードデータのような撮像データもモードと同様にバイナリコードで記憶させることも可能である。これらの情報は CPU 24 により表示部 13 に表示され、ユーザすなわちオペレータは、これらの情報を表示部 13 で確認することができる。

メモリカード 15 へのデータ記憶の方法を第 9 図(a)~(d)を参照して詳細に説明する。ここでは、第 4 図に示したように、1 M ビットの RAM、例えば 8 RAM (スタティック RAM) を 20 個実装した 20 M ビット、すなわち 256 M バイトのメモリカードを用いた場合の例を説明する。

第 9 図(a)のように、全メモリ空間を、ディレクトリ領域と、FAT (file allocation table) 領域と、データ領域とに区分する。ディレクトリ領域には、第 9 図(b)に示すように、ファイル番号すなわちファイルが画像データのとまは画像(フレーム)番号を示す情報、情報分類すなわち画像データか音声データかその他のデータかの分類を示す情報、画像方式すなわち画像の場合 52.5/60

系か 62.5/50 系かを示す情報、画像モードすなわち画像の圧縮方式(圧縮無しモードを含む)を示す情報、音声モードすなわち音声データの場合の圧縮方式を示す情報、記録(撮像)した年を示す情報、記録した月を示す情報、記録した日を示す情報、記録した時を示す情報、記録した分を示す情報を各々 1 バイトで書き込み、更に当該ファイル(画像データファイル)が属するデータブロックの番号(エントリブロック番号)とこのファイルの記憶に使用したデータブロック数を書き込む。このディレクトリ領域は、1 ファイル当り 16 バイト用意し、256 ファイル(画像を 256 フレーム)分を割り付ける。したがって、ディレクトリ領域は 4 KByte となる。第 9 図(c)は FAT 領域、第 9 図(d)はデータ領域の構成をそれぞれ示す。FAT 領域には 256 バイト用意し、00H 番地から FFH 番地までアドレスを割り付ける。データ領域は 10 K バイト毎にブロック化し各ブロックにそれぞれブロック番号 00H ~ FFH を割り付ける。

説明を簡単にするため、例えば1フレームのデータを記録するのに約40Kバイト必要であるとす。この場合、ディレクトリ領域にはエントリブロック番号を例えば11H、使用ブロック数を04Hと書き込む。FAT領域の11H番地には12H、12H番地には13H、13H番地には2AH、そして2AH番地にはFFHと書き込む。この1フレームの画像データはデータ領域のブロック番号11H、12H、13Hおよび2AHをリンクした40Kバイトの領域に書き込まれる。FAT領域の2AH番地に書き込まれるFFHは最後のブロックであることを示す。第9図(例)にブロックがリンクされた40Kバイトのメモリ領域を示す。最初のブロックすなわちブロック番号11Hの256バイトにはフラッシュ使用の有無、ホワイトバランスのデータ、露出値(または絞り値)およびシャッタースピード値を含む撮像条件のデータを記録し、残りの252バイトは例えばタイトル等を記録するためにユーザ領域としてあけておく。257 Byte目からブロック番号2AHまで

では連続して画像データが記録される。前述のモード1では64ブロック、モード2では32ブロック、モード3では16ブロック、モード4では8ブロックをそれぞれ使用することになる。

この方式では、1フレーム毎に符号化後の所要メモリ容量が異なる可変長符号化が用いられる場合にも支障無くメモリカードに対する記録ができる。すなわち、符号化した後、一旦バッファメモリ31にデータを蓄積させる。バッファメモリ31の容量は少なくとも1フレームを蓄積するのに必要な容量分は設定されている。1フレームのデータを記録するのに必要なメモリ容量は、バッファメモリ31の使用状況によりわかるので、それをもとにして何ブロックのデータブロックを使用するかも計算できる。又、メモリカードにおける未使用ブロック数が足りない場合は、バッファメモリ31に画像データは保存されたままとし、新しいメモリカードが装着されないと次の画像が実行できないようにする。又、バッファメモリ31に保存された画像データが不要になった場合

には、第6図のリセットボタン9によりバッファメモリ31はリフレッシュされる。

このような記録を行なう場合の処理の手順(CPUの動作)を第10図のフローチャートを参照して詳細に説明する。

まずメモリカード15がカメラ本体に挿入されると、メモリI/F31を介し、CPU24はメモリカード挿入を検出し(ステップST1)同時に、メモリカード15のディレクトリ情報(既に使用されているファイル名、使用されているブロック数等)を読み込む(ステップST2)。一方バッファメモリがクリア状態になっており、新しいデータを書き込むことが可能かを判断し(ステップST3)可能ならば設定されているモード情報(モード1~6)を読み取り(ステップST4)、これに応じスイッチSW31はモード情報がモードスイッチにより切り替えられる毎に選択が切り替わる。

そして、撮像タイミングを決定するリリース11の操作入力を与えられると(ステップST6)、

メモリカード15のディレクトリ領域に書き込むための撮像情報、例えばフラッシュの使用の有無の情報、ホワイトバランス情報、露出値(または絞り値)情報、シャッタースピード情報、年情報、月情報、日情報、および時間情報とが取り込まれる(ステップST7)。尚、モード情報、メモリカードのディレクトリ情報は既に取り込まれている。これらの情報をもとにしてメモリカード15のエントリブロック番号が設定される(ステップST8)。さらに前記モード情報より、撮像される画像を記憶するために使用するデータブロック数を求める(ステップST9)。装着されているメモリカード15の記憶可能容量を調べ、メモリカード15内に、画像を記憶するために必要な数のデータブロックが確保できない場合は(ステップST10)、(表示部13による表示または適宜なる音報例えばブザーにより)メモリカード15の交換をユーザに促し、新しいメモリカード15が装着された場合(ステップST14)は、ステップST1に戻る。装着されているメモリカ

ード15内に、画像を記憶するために必要な数のデータブロックが確保できる場合は(ステップST10)、メモリカード15のFATのアドレスの割り付けを行なって(ステップST11)、メモリカード15に、画像データと、前述の撮像情報とを記憶させる(ステップST12)。

メモリカードに全データを転送後バッファメモリをクリアしバッファメモリ記録とする(ステップST13)。

一方新しいメモリカードの挿入が行なわれ、ステップST1に戻る则ち再度新しいメモリカードのディレクトリ情報を読み取る(ステップST2)。メモリカードへ書き込むブロック数が足りなく、新しいメモリカードを挿入した場合はバッファメモリがクリアされていないので(ステップST3)、メモリカードのエントリブロックに設定のステップST8の処理を行いステップST9、ST10、ST11、ST12、ST13を経て終了する。

一方、新しいメモリカードが装置されない場合、

80Kバイト分のブロック数しか残っていない時にカメラのモード設定がモード1(640K)になっている時警告を発したにもかかわらずリリース11が押された場合、強制的にカメラ内部でモード4に設定されてメモリカード15に入力されるようにしてもよい。次に、メモリカード15より画像データを読み出し、TVモニター等に映像を表示する再生機について第11図を参照して説明する。

メモリカード15を再生機90に挿入して、キーボード104の操作によりファイル番号(画像番号)を指定すると、CPU(中央処理部)102はカードインタフェース(カードI/F)91を介してメモリカードのディレクトリ領域の情報を読み出す。CPU102は、指定されたファイル番号の情報分組が画像データか否か、画像方式は何か、および圧縮のモードは何かを確認するとともに、エントリブロック番号を確認する。次に、CPU102は、FAT領域から、各ブロック番号の情報を読み出す。CPU102より、記憶ブ

ックアドレス31に書き込まれている画像データはリセットボタン9のリセット信号により(ステップST15)この画像データは捨てられる。

第10図において説明した方法は、静止面の撮影により設定されたモードに応じた画像データをバッファメモリに一旦蓄えておき、この後このデータがメモリカードに入力可能か否かを判定するものであったが、撮影に先き立って設定されたモードで入力可能か否かをユーザに知らせる方法であってもよい。この場合、メモリカード15のディレクトリ情報はCPU24により管理されているため、CPU24が設定されているモードでは撮影不可であると判断した時に表示部13による表示あるいは警報(ブザー)を発するようにする。第10図にあっては、ステップST10、ステップ14がステップST6の前段に設けられることになる。又最終リセットボタン9は不要となる。又さらに設定されたモードで何枚まで撮影可能かを表示部13に表示しておくようにしてもよい。

又さらにメモリカード15の容量がモード4の

ロック番号がカードI/F91に与えられ、カードI/F91は、ブロック番号に応じたアドレスを発生させて画像データを1バイトずつ読み出す。また、CPU102は、先に読み出した画像方式およびモードの情報に応じて、信号処理の経路を制御する。例えば、モードがモード3である場合は、4ビットに圧縮されたデータをデータ復元回路92により8ビット直線量子化データに戻し、モード4ならば2ビットより8ビットに戻る。モード1および2の場合は、読み出された画像データは、データ復元回路92を経由せず補間回路94に入力される。補間回路94より同期信号Yと2つの色信号CRおよびCBとが出力されフレームメモリ95に1フレームのデータが書き込まれる。また、モード3および4ならば、画像データは、データ復元回路92および補間回路94を経てフレームメモリ95に書き込まれる。

なお、前述のモードに応じた経路の制御は次のようにして行なわれる。

カードI/F91から出力されるモード番号が

CPU 102を介して判定回路100に入力され、この判定回路100でモードが判定される。判定回路100における判定結果に応じて、スイッチ106の状態が切り換えられるとともに、データ復元回路92および補正回路94の動作も切換え制御される。

また、カードI/F 91から出力される画像データ以外のデータは、データ回路93を介してフレームメモリ95に、画像データと同様に記憶される。1フレームのデータが、フレームメモリ95に書き込まれた後、このメモリ95にシグナルジェネレータ103から読み出しクロックが供給され、輝度信号Y、色差信号CRおよびCBが読み出される。輝度信号Yと色差信号CRおよびCBとは、各々D/A (ディジタル-アナログ) 変換器96においてアナログ信号に戻され、TVモニタ107の入力方式が、R (レッド)、G (グリーン) およびB (ブルー) 入力方式ならば、マトリクス回路97によりアナログR、GおよびB信号が生成されTVモニタ107に入力される。

TVモニタ107の入力方式が、NTSCコンポジット入力方式ならば、アナログ化された輝度信号Y、色差信号CRおよびCBは、第1エンコーダ98および第2エンコーダ99によりコンポジット信号に変換されてTVモニタ107に入力される。TVモニタ107の入力方式が、Y-C分離入力方式ならば、アナログ化された輝度信号Y、色差信号CRおよびCBは、第1エンコーダ98により輝度信号Yと色信号Cとに変換されてTVモニタ107に入力される。

以上のようにして、メモリカード15に撮像された格納された画像を表示することができる。もちろん、R、GおよびB出力端子のような出力端子を例えばビデオプリンタに接続すればハードコピーをとることも可能である。

次に、本発明のシステムでは、記録された画像を1フレーム毎に消去することもできる。この1フレーム毎の画像の消去は、次のようにして行われる。

再生機のキーボード104を操作して、画像番

号を指定し、消去命令を出すと、CPU 102によりカードI/F 91を介してメモリカード15のディレクトリ領域が検索され指定された画像番号に一致する画像番号(ファイルの番号)がサーチされる。指定された画像番号が発見されたら、該当するディレクトリの画像番号とエントリブロック番号および使用ブロック数の領域にPPHが書き込まれる。さらにFAT領域の使用されていた番地の記憶内容が消去される(全ての該当番地に00Hが書き込まれる)。

なお、電子カメラにおいて、1フレームの画像を追加して記録する場合、(CPU 241の制御により)FAT領域が検索されて00Hの書き込まれているアドレスがサーチされる。00Hが書き込まれている一番小さなアドレスがエントリブロック番号として設定され、且つ1フレームの記憶に必要なメモリ容量から所定ブロック数が計算され、FAT領域にブロックをリンクするためのアドレスが書き込まれる。次に、空ディレクトリ(ファイル番号がPPHのもの)の1つにフ

ィル番号、情報分類等のデータが書き込まれ、最後の2ワードに前記エントリブロック番号と使用ブロック数とが書き込まれる。その後、リンクされたブロックにフラッシュの使用の有無のような撮像条件データおよび画像データが逐次書き込まれる。FAT領域を検索した結果、画像の記憶のためにブロック数が足りない場合には、書き込みが不可能である旨の信号が発生され、該信号により例えば表示部13に書き込み不可を示す警告が表示される。この警告は、例えばLED (発光ダイオード) の点灯により表示するようにしてもよい。

前述では、例として1ブロックが10Kバイトの場合について説明したが、1フレームの画像データを記録するのに要するメモリ容量が随く変化する場合には、1ブロックの大きさを小さくしてもよく、あるいは1フレーム記録するのに要する最小のメモリ容量を1ブロックとしてもよい。

また、前述では輝度信号Yと2つの色差信号CRおよびCBとを用いる場合について説明したが、色差信号としてR-YおよびB-Y信号を使用し

てもよい。これらの信号 Y 、 $R-Y$ および $B-Y$ は、 R 、 G および B 信号から

$$Y = 0.80R + 0.59G + 0.11B$$

$$R - Y = 0.70R - 0.59G - 0.11B$$

$$B - Y = -0.30R - 0.59G + 0.89B$$

として容易に変換できる。同様に2つの色差信号として I および Q 信号を用いることも可能である。

さらに、前述では、1サンプルのビット容量を減らすために DPCM を用いてデータ圧縮する場合を説明したが、このようなデータ圧縮には、予測符号の作成方法の相違または非線形量子化用の量子化器の過び方の相違による種々の方法、あるいは変換符号化 (transform coding) を用いる方法のような多くの方法がある。どのような方法を用いた場合にも、どの方法を採用したかを示す情報をモード情報としてバイナリデータにてメモリカードに記憶させることにより、対応することが可能である。

さらに、第12図は、本発明の他の実施例による構成を示すものであり、この実施例では、第6

図における A/D 変換回路 28、信号処理回路 31、フィルタ 31'、サブサンプル回路 31'、データ圧縮回路 31' およびスイッチ 31' からなる部分をミキサ回路 41、 A/D 変換回路 28'、 Y/C 処理回路 42、フィルタ 31'、データ圧縮回路 31' およびスイッチ 31' に置換える。この実施例は、色分離・補正・ホワイトバランス回路 27' から出力される R 、 G および B 信号を、ミキサ回路 41 で合成してから A/D 変換回路 28' でディジタル化して Y/C 処理回路 42 に与え、 Y/C 処理回路 42 から出力される輝度信号および色差信号をフィルタ 31' を介してデータ圧縮回路 31' に与える。データ圧縮回路 31' の入力および出力がスイッチ 31' で選択される。

〔発明の効果〕

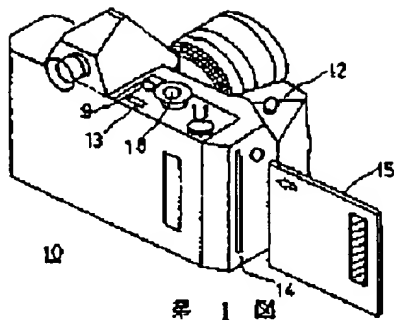
本発明によれば、記録媒体としてのメモリカードも含めてシステムとしての使い勝手の良い電子カメラおよびその画像記録方法を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

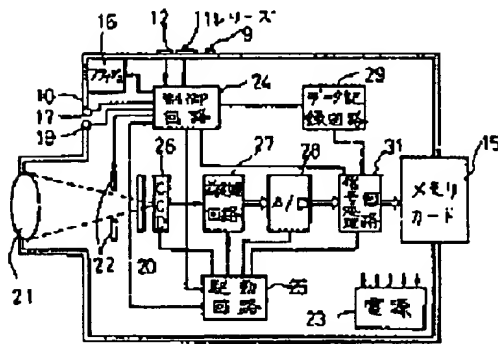
11…リリース、12…モードスロット、15…メモリカード、16…フラッシュ、17…ホワイトバランスセンサ、18…露出センサ、21…レンズ、22…絞り、24…制御回路、25…駆動回路、26…CCDアレイ、27…前処理回路、28… A/D 変換器、29…データ記録回路、31…信号処理回路。

代理人 弁理士 則 近 憲 節
岡 松 山 允 之

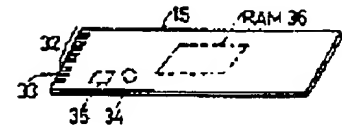
第1図は本発明の一実施例による電子カメラの外観を示す斜視図、第2図は同実施例の電子カメラの概略的な構成を示す図、第3図は同実施例のカメラに使用される半導体メモリカードの基本構成を説明するための斜視図、第4図は同メモリカードのより詳しい構成を説明するための構成図、第5図は同実施例に用いられるCCDアレイの模式的な構成を示す図、第6図は同実施例の電子カメラの第2図に示された構成をより詳細に示す構成図、第7図および第8図は同実施例における画像データのサンプル点を2次元平面上の位置として模式的に説明するための図、第9図は同実施例におけるメモリカード内の記録フォーマットを説明するための図、第10図は同実施例における画像に際しての処理の詳細な手順を示すフローチャート、第11図は本発明のカメラで撮像した画像をメモリカードより再生するための再生機の概略構成を示す構成図、第12図は本発明の他の実施例の詳細な構成を示す構成図、第13図は従来の電子カメラを説明するための図である。



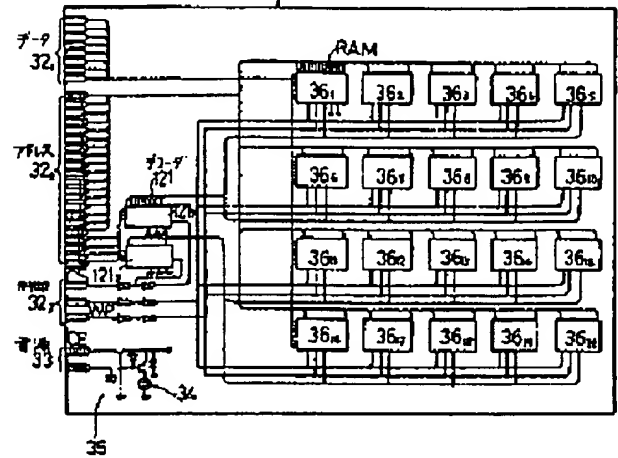
第 1 図



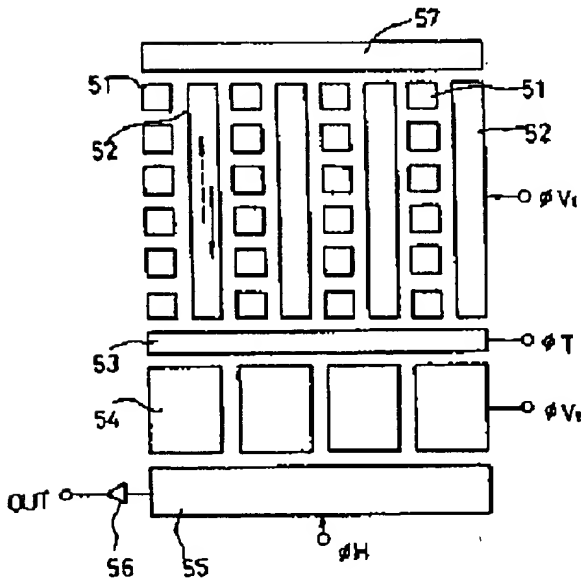
第 2 図



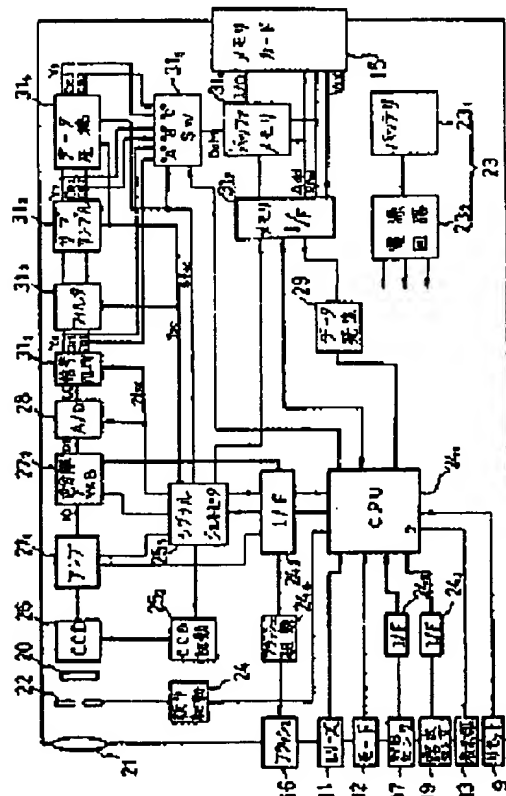
第 3 図



第 4 図

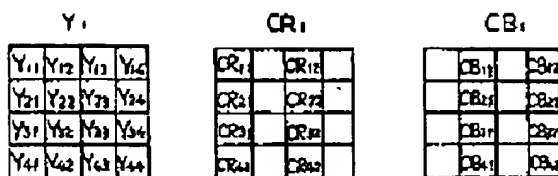


第 5 図

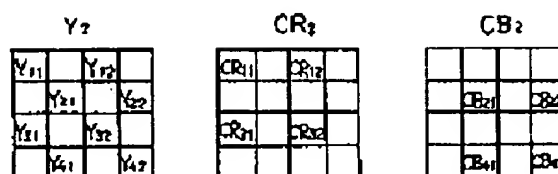


第 6 図

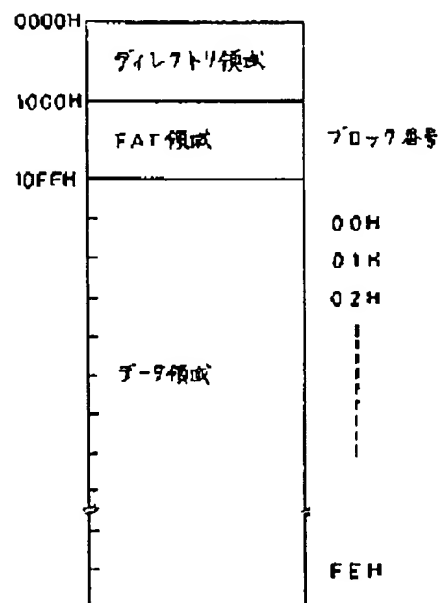
メモリーカード領域図



第 7 図



第 8 図



(a)

第 9 図

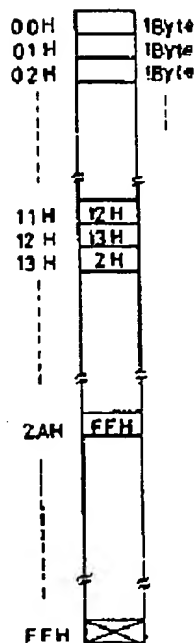
ディレクトリ

1 Byte	ファイル No. (画面 No.)
	情報分類 映像, 音声, データ
	画素方式 525/60, 625/50
	画像モード 画像圧縮モード
	音声モード 音声圧縮モード
	年
	月
	日
	時
	分
11H	エントリブロック No.
04H	使用ブロック数

1 ディレクトリ 168 byte
ディレクトリ数 256

(b)
第 9 図

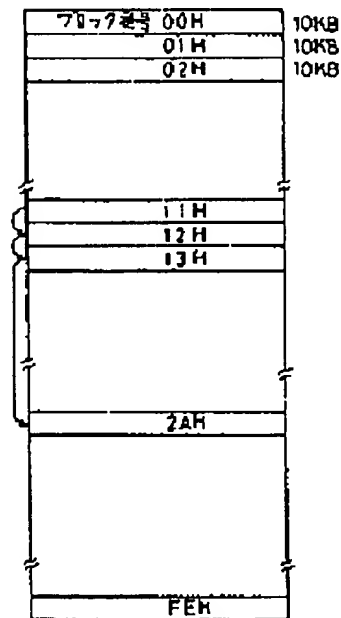
FAT 領域
(256 Byte)



(c)

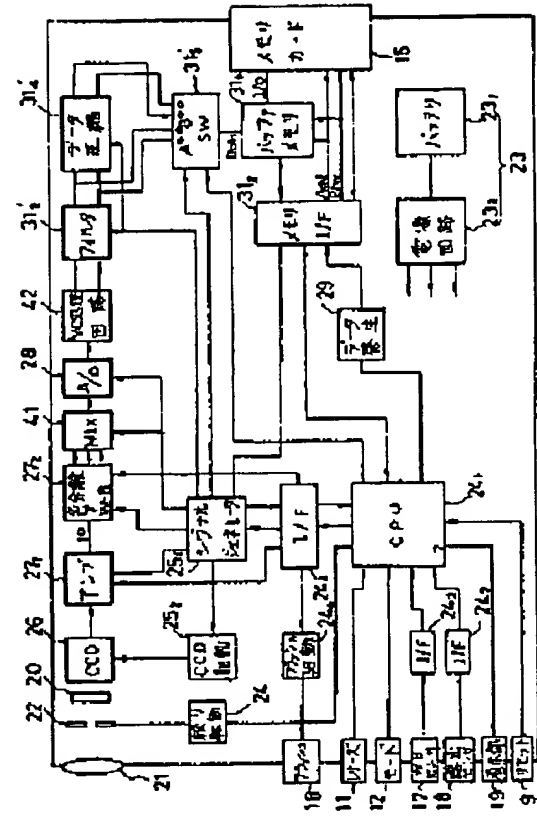
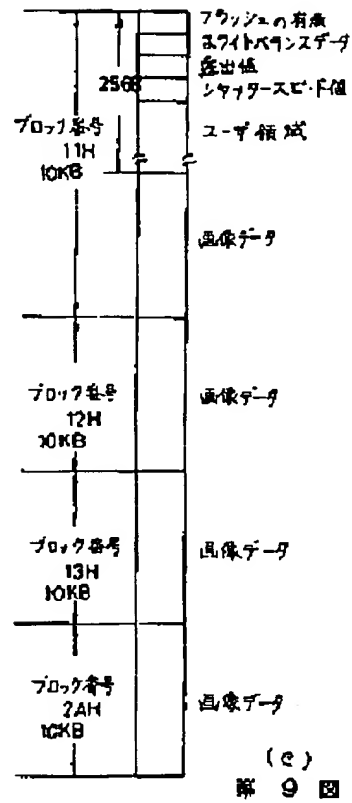
第 9 図

データ領域
(10KByte x 255 = 2550 KByte)

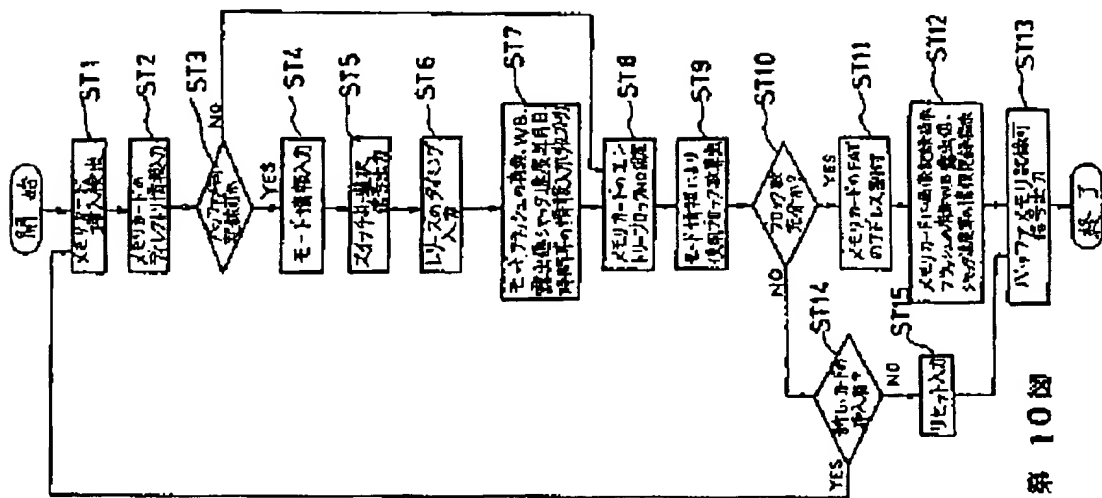


(d)

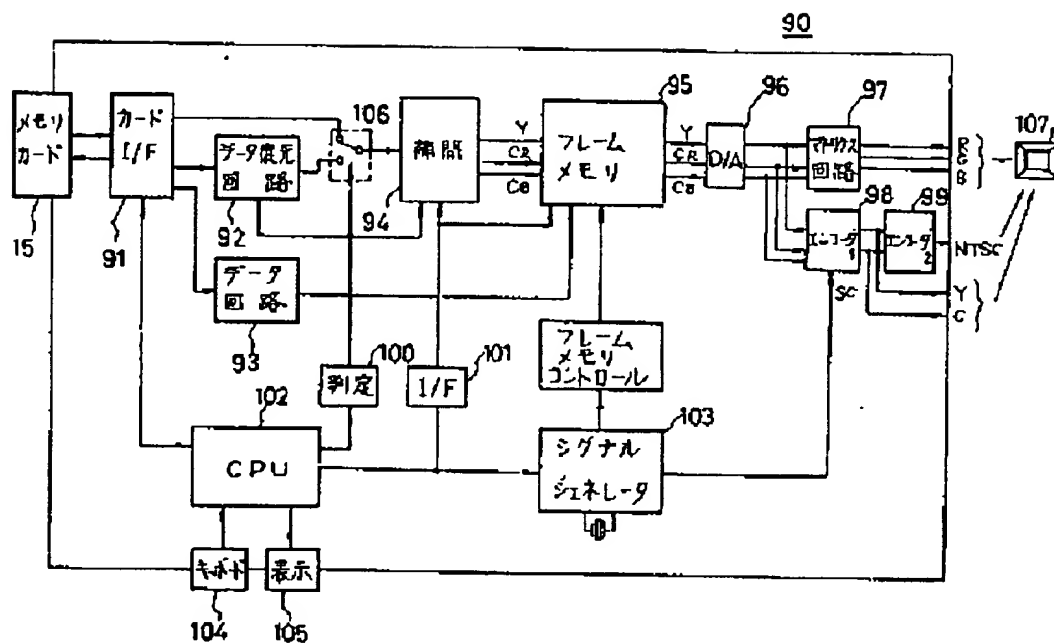
第 9 図



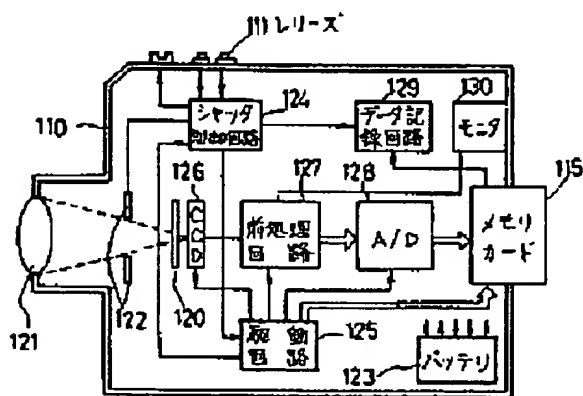
12月



101 珠



第 11 図



第 13 図